

134/902

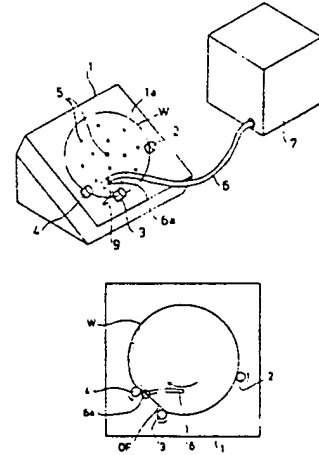
deflection voltage

(54) APPARATUS FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR

(11) 63-253627 (A) (43) 20.10.1988 (19) JP
 (21) Appl. No. 62-86810 (22) 10.4.1987
 (71) HITACHI LTD (72) TOMOAKI TSUBOKA(1)
 (51) Int. Cl. H01L21/30, G03F7/00

PURPOSE: To improve the manufacture yield of semiconductor devices by placing an exposure means in the neighborhood of a plurality of rollers for rotating a substrate, and exposing a region to be brought into contact with the rollers to light, thereby appropriately removing the photosensitive material on the orientation flat part.

CONSTITUTION: A wafer W slightly floats due to a very small holes 5 for blowing air provided in substantially whole surface of its supporting surface 1a, and it is supported while being abutted on rollers 2~4. If, with this state, the rollers 2~4 are rotated and simultaneously, the light from a mercury lamp light source 7 is projected from the distal end 6a of an optical fiber 6 to the wafer W, then the light is projected to the peripheral part of the wafer W thereby to expose the photoresist in this part. And when the orientation flat part OF of the wafer is rotated till the roller 4, it continues to rotate While changing its center position, so that the exposure is positively performed as far as the periphery of the orientation flat part OF without mentioning the periphery in the shape of a circular arc. Upon the development process of this wafer W, the photoresist on the whole circumference of the wafer is removed.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-253627

⑮ Int. Cl.

H 01 L 21/30
G 03 F 7/00

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

W-7376-5F
Z-6906-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体製造装置

⑯ 特 願 昭62-86810

⑰ 出 願 昭62(1987)4月10日

⑱ 発 明 者 坪 香 智 昭 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発 明 者 佐々木 晴夫 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体製造装置

2. 特許請求の範囲

1. 一部にオリエンテーションフラット部を有する円形のウェハにフォトレジスト等の感光性材料を塗布し、この基板の周辺部に露光を行い、現像処理によって周辺部の感光性材料を除去する装置であって、装置本体に設けたウェハ支持面に立設されて前記ウェハの周辺に接触してウェハを回転させる複数のローラと、このローラの近傍に配設されてローラに沿う領域を露光する露光手段とを備えることを特徴とする半導体製造装置。

2. ウェハの裏面に向けて空気を吹き出してウェハを浮かした状態で回転させる空気吹き出し孔をウェハ支持面に設けてなる特許請求の範囲第1項記載の半導体製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体装置の製造におけるフォトリソグラフィ工程で使用される半導体製造装置に関し、特にウェハに塗布した感光性材料を部分的に除去するための装置に関する。

(従来の技術)

一般に半導体装置の製造工程ではフォトリソグラフィ技術が多用されている。この工程は、半導体ウェハの表面にフォトレジスト等の感光性材料を塗布し、これを所要パターンに形成した上でこれをマスクに利用して半導体ウェハへの各種の処理を選択的に行う工程である。このため、この工程の初期には半導体ウェハの全面にフォトレジストを塗布する必要があるが、このウェハの周辺部にまでフォトレジストが塗布されていると、ウェハを搬送する際のハンドリングによってウェハの周辺を握持した際に、周辺部のフォトレジストが剝離され、これが異物となってウェハ表面に付着し、後の工程における障害となって品質の劣化を招く恐れがある。

このため、従来では、フォトレジストを塗布し

たウェハを回転させながらその周辺に溶剤を滴下させて周辺フォトリソを溶解除去する方法及びそのための装置が提案されている。また、他の例としてウェハを回転させながらその周辺にのみ露光を行い、フォトリソの現像処理時にこのフォトリソを除去させる方法及びそのための装置も提案されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このような従来の方法及び装置では、いずれもウェハが真の円形である場合には有効であるが、通常のウェハでは円周一部にオリエンテーションフラットと称する平坦部が存在しているため、次のような問題が生じている。即ち、前記した従来の装置はいずれも回転駆動されるウェハの周辺に対応する位置に、溶剤ノズルや露光器を位置させてフォトリソの溶解やその露光を行う構成となっている。このため、半径位置が短くなっているオリエンテーションフラット部では、この部分に溶剤滴下や露光を好適に行うことができなくなり、所期の目的であるウェハ全周囲のフォトリソ

の除去を好適に実施することは困難となり、半導体装置の製造歩留の低下を招いている。

このため、この種の構成では別に平面XY方向にウェハを移動させる駆動機構を設け、オリエンテーションフラット部に対してはウェハ回転以外の移動をさせて処理を行う必要があり、構造の複雑化を生じる原因となっている。

本発明の目的は、構造の複雑化を招くことなくウェハのオリエンテーションフラット部の感光性材料をも有効に除去することのできる半導体製造装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の半導体製造装置は、一部にオリエンテーションフラット部を有する円形のウェハの周辺に接触してウェハを回転させる複数のローラと、このローラの近傍に配設してローラに沿う領域を露光する露光手段とで構成としている。

〔作用〕

ウェハを回転させるローラの近傍にしかもローラに沿う領域を露光する露光手段を設けることに

より、ウェハはローラに駆動されて回転される際に、このローラに接触される周辺部分の露光が行われ、かつオリエンテーションフラット部に対する露光も行なわれ、オリエンテーションフラット部における感光性材料をも好適に除去することができ、半導体装置の製造歩留を向上できる。

また、ウェハの支持面を斜めにして自重によりウェハをローラに接触させ、かつウェハの裏面に向けて空気を吹き出す構成とすることによりウェハの回転を容易にし、露光を確実に行うことが可能となる。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示す実施例により説明する。

第1図は本発明の一実施例の全体構造の斜視図、第2図は第1図の斜め正面から見た図、第3図は断面図である。

第1図及び第2図において、1は正面にウェハ支持面1aを斜めに形成した装置本体1であり、このウェハ支持面1aには複数本、ここでは3本

のロッド状ローラ2、3、4を突出状態に配設している。これらローラ2、3、4はゴム等のような比較的摩擦係数の大きな材料で形成し、装置本体1内に内装した図外の駆動機構によって夫々図示矢印方向に軸回転動作されるようになっている。また、各ローラ2、3、4はウェハの径寸法に合わせて、ウェハ基板の周辺に夫々同時に接触し得るような位置に配設しており、ここではローラ2を上方位置に、またローラ3、4を下方の位置に夫々配設している。

また、前記ウェハ支持面1aの略全面には、第3図に示すように微小な空気吹き出し孔5を多数開設し、チューブ8を通して本体1内に設けた図外の空気源から空気を吹き出すように構成している。

更に、前記下側のローラ3、4の一方、ここでは左側のローラ4の近傍には、このローラ3の根元及びその周囲を露光する光ファイバ6の先端6aを位置させ、支持ロッド9により本体1に固定支持させている。この光ファイバ6の他端は水銀

ランプからなる光源7に対向配置させ、水銀ランプ光源7の光を光ファイバ6の先端6aから投射して露光を行うように構成している。

したがって、この構成によればウェハ支持面1a上にフォトレジストを塗布したウェハWを載置し、空気吹き出し孔5からウェハWの裏面に空気を吹き出させると、ウェハWは支持面1aから僅かに浮かび上がり、その自重によってウェハ周辺がローラ2, 3, 4に当接された状態でこれらに支持される。この状態でローラ2, 3, 4を回転させると、ウェハWは周辺に回転力が伝達されて回転されることになる。これと同時に水銀ランプ光源7からの光を光ファイバ6の先端6aからウェハWに向けて投射すると、光はウェハWの周辺部に投射され、この部分のフォトレジストを露光する。

そして、ウェハのオリエンテーションフラット部OFがローラ4にまで回転されてくると、ウェハWはこのオリエンテーションフラットOFがローラ4に接触するようにその中心位置を変化させ

ながら回転を続けるため、光ファイバ先端6aからの光は、オリエンテーションフラットOFに沿って露光される。これにより、ウェハWは第2図に斜線で示すように、円弧状の周辺はもとよりのこと、オリエンテーションフラットOFの部分の周辺まで確実に露光されることになる。

したがって、このウェハWを現像処理すれば、フォトレジストはポジ型であるために、露光部分は除去され、ウェハの全周囲のフォトレジストが除去されることになる。

ここで、ウェハWをローラ2, 3, 4に当接させるためには、空気吹き出し孔5をウェハ支持面1aに対して傾斜させ、この空気吹き出し圧力でウェハ基板に横方向の力を発生させるようにしてもよい。また、ローラ3に対向する位置に可動型のローラを新たに設け、このローラによりウェハをローラ3方向に向けて押圧させる構成をとることも可能である。

また、光ファイバ6の先端6aは、ローラ3, 4の間隔とオリエンテーションフラットOFの長

さとの関係にもよるが、ローラ3の近傍位置或いはローラ3と4の間に配置することも可能である。但し、いずれの場合でも光ファイバ先端6aからの投射光がオリエンテーションフラットOFの移動軌跡に対応して光投射するように配置することは必要である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、一部にオリエンテーションフラット部を有する円形のウェハの周辺に接触して基板を回転させる複数のローラと、このローラの近傍に配置してローラに沿う領域を露光する露光手段とを備えているので、ウェハはローラに駆動されながら回転される際に、このローラに接触される領域が露光されることになり、これによりオリエンテーションフラット部に対しても露光を行うことができ、オリエンテーションフラット部における感光性材料をも好適に除去して半導体装置の製造歩留を向上できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の全体構成の斜視図、

第2図は第1図を斜め正面方向から見た図、

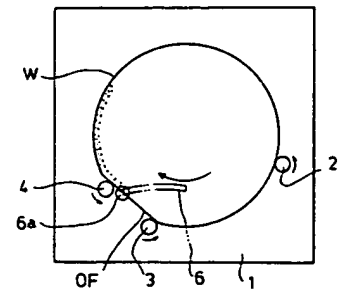
第3図は縦断面図である。

1…装置本体、1a…ウェハ支持面、2, 3, 4…ローラ、5…空気吹き出し孔、6…光ファイバ、6a…光ファイバ先端、7…水銀ランプ光源、8…チューブ、9…支持ロッド。

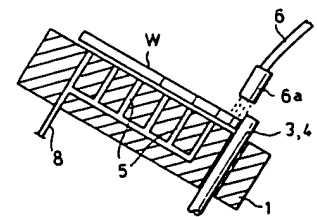
代理人 弁理士 小川 勝 男



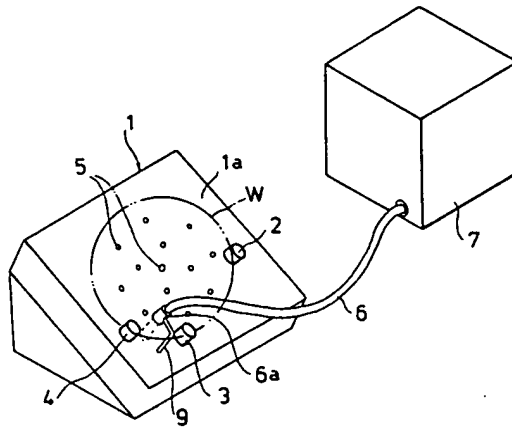
第 2 図



第 3 図



第 1 図



- | | |
|------------|------------|
| 1: 装置本体 | 6: 光ファイバ |
| 2,3,4: ロ-ラ | 7: 水銀ランプ光源 |
| 5: 空気吹き出し孔 | W: ウェハ |

- | | |
|------------|------------------|
| 1: 装置本体 | 6: 光ファイバ |
| 2,3,4: ロ-ラ | W: ウェハ |
| 5: 空気吹き出し孔 | OF: オリエンテーションコート |